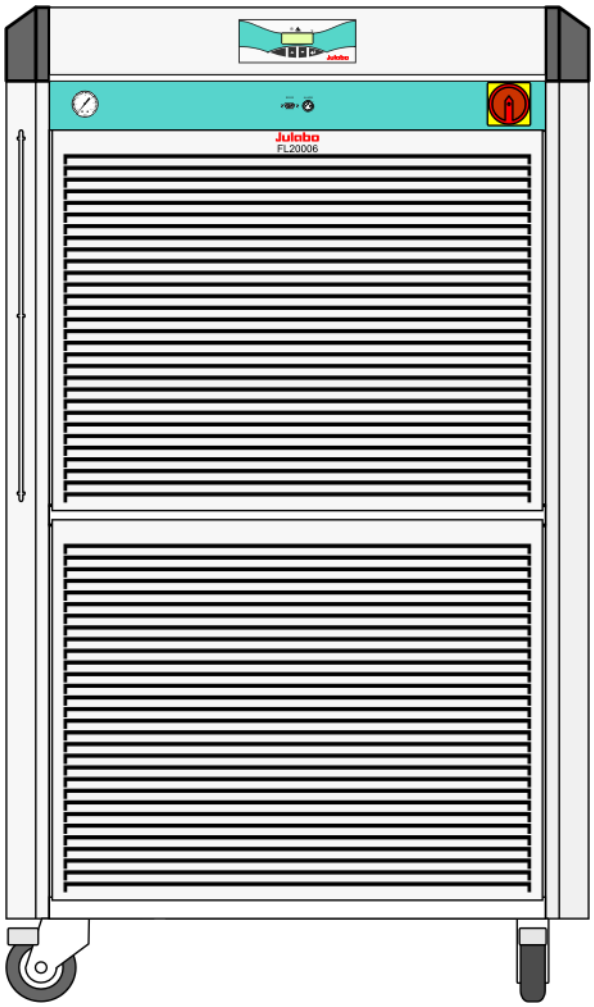
Deutsch

Betriebsanleitung

Umlaufkühler

FL20006

FLW20006



JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

1.950.4837-V2 10/13

19504837-V2.doc Druck: 09.10.2013

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Umlaufkühler vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Das JULABO Qualitäts-Management-System

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnormen ISO 9001 und ISO 14001. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Verpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

Printed in Germany

Änderungen vorbehalten

Wichtiger Hinweis: Betriebsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.

INHALTSVERZEICHNIS

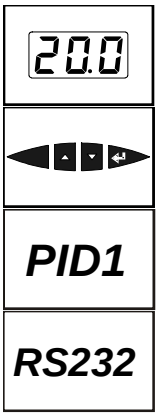
1. Bestimmungsgemäßer Zweck 4
   1.1. Beschreibung 4
2. Verantwortung des Betreibers - Sicherheitshinweise 4
   2.1. Anlagenprotokoll für FL20006 6
   2.2. Entsorgen 6
   2.3. EG-Konformität 7
   2.4. Technische Daten 8
   2.5. Kühlwasser-Anschluss 10
3. Sicherheitshinweise 11
   3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise 11
   3.2. Erklärung anderer Hinweise 11
   3.3. Sicherheitsanweisungen 11
4. Aufstellen 12
   4.1. Temperierschläuche 14
5. Bedienungs- und Funktionselemente 15
6. Inbetriebnahme 17
   6.1. Temperierflüssigkeiten 17
   6.2. Netzanschluss 17
   6.3. Befüllen 18
   6.4. Einschalten / Start - Stop 18
   6.5. Förderdruck einstellen 19
   6.6. Temperatureinstellung 19
   6.7. AUTOSTART einschalten / ausschalten 19
   6.8. Fernsteuerung einschalten / ausschalten 20
7. Schutzeinrichtungen 21
   7.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung 21
   7.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung 21
8. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen 21
9. Elektrische Anschlussmöglichkeiten 23
10. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung 24
   10.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung 24
   10.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem 24
   10.3. Befehlsübersicht 25
   10.4. Statusmeldungen 25
   10.5. Fehlermeldungen 26
11. Reinigung / Reparatur des Gerätes 27
   11.1. JULABO Service Leistung – Online Ferndiagnose 29
   11.2. Entleeren 30
12. Gewährleistung 31
13. Muster Anlagenprotokoll 32

1. Bestimmungsgemäßer Zweck

Die JULABO Umlaufkühler sind für die Temperierung bestimmter flüssiger Medien vorgesehen.
An den herausgeführten Pumpenanschlüssen können Kühlaufgaben in einem externen Kreislauf bei einer konstanten Temperatur durchgeführt werden.

Die JULABO Umlaufkühler sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie von pharmazeutischen und medizintechnischen Produkten. Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit der Temperierflüssigkeit.

1.1. Beschreibung



- ☑ Die Bedienung dieser Umlaufkühler erfolgt über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, den Sollwert über die LED Temperaturanzeige einzustellen, anzuzeigen und zu speichern.
- ☑ Über die PID- Temperaturregelung wird mit der Kältemaschine der Temperierflüssigkeit Wärme entzogen und dem erforderlichen Bedarf automatisch angepasst.
- ☑ Elektrische Anschlüsse:
  1. RS 232 Schnittstelle für modernste Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface.
  2. Alarm-Ausgang (für externes Alarmsignal)
- ☑ Manuell einstellbarer Bypass (Handrad), zur Reduzierung der Pumpenleistung (z. B. für Glasapparaturen).

2. Verantwortung des Betreibers - Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Umlaufkühlers entstehen können, und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Möglichkeit auszuschließen.

Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

- ➢ Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Umlaufkühler bedienen, in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.
- ➢ Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren, sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.
- ➢ Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen, die Sicherheitsinformationen sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- ➢ Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf der Umlaufkühler nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Umlaufkühler uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, bitte rufen Sie uns an!

Kontakt JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany

Tel. +49 7823 51-0 info@julabo.de
Fax +49 7823 2491 www.julabo.de

Umgang

- Sie haben ein Produkt erhalten, das für den industriellen Einsatz entwickelt wurde. Trotzdem sollten Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird. Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig mindestens jedoch alle 2 Jahre zu überprüfen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
- Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Fachgerechte Bedienung

Der Umlaufkühler darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden. Personen, die den Umlaufkühler bedienen, müssen von einer Fachkraft in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sein.

Zum Betrieb

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu beachten. Es dürfen keine giftigen -, ätzenden - oder korrosiv wirkenden Temperierflüssigkeiten verwendet werden. Beachten Sie sämtliche Warnhinweise zu den eingesetzten Stoffen (Temperierflüssigkeiten) und in den dazugehörigen Anweisungen (Sicherheitsdatenblätter).
Am Aufstellungsort ist für ausreichende Belüftung zu sorgen (Siehe Seite 12).

Der Umlaufkühler ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatenblatt)
2a oder		Gebotsschild M018: Farben: blau, weis Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte, die Sie an den Umlaufkühler anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise. Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte sind unbedingt zu berücksichtigen.

2.1. Anlagenprotokoll für FL20006

EN 378-4:2008-06
Dokumentation

Der Betreiber ist verpflichtet für das Kälteaggregat, bei einer Kältemittel-Füllmenge von mehr als 3 kg, ein Anlagenprotokoll zu führen!

Das Anlagenprotokoll muss in der Nähe des Gerätes bereit gehalten werden.
Bei Speicherung der Angaben und Daten auf einem Computer muss der aktuelle Stand als Ausdruck (Papierform) bei dem Gerät aufbewahrt werden.
Es ist sicherzustellen dass dieses Protokoll einem Sachkundigen bei Reparaturen und Wiederholungsprüfungen zugänglich ist.

In das Anlagenprotokoll müssen folgende Angaben eingetragen werden:
Siehe Muster Seite 32

2.2. Entsorgen

Dieses Gerät enthält ein nach heutiger Einschätzung ozonunschädliche Kältemittel. Dennoch können sich während der langen Betriebszeit des Gerätes Änderungen in den Vorschriften für die Entsorgung ergeben. Deshalb muss die Entsorgung immer nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

Gültigkeitsbereich: EU-Staaten
Siehe aktuelles Amtsblatt der Europäischen Union - WEEE-Richtlinie.
Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen.
Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.
Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

2.3. EG-Konformität

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A
EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / ***Manufacturer***:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / ***Product***: Umlaufkühler / *Recirculating Cooler*

Typ / ***Type***: FL20006, FLW20006 **Serien-Nr.** / ***Serial-No.***: siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 05.06.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

2.4. Technische Daten

Umlaufkühler		**FL20006**	**FLW20006**
Kühlung		Luft	Wasser
Arbeitstemperatur Bereich	°C	-25 ... +40	-25 ... +40
Temperaturkonstanz	°C	±0.5	
Temperatureinstellung:		digital	
Lokal mit Folientastatur,		Anzeige am LED-DISPLAY	
Remote mit PC,		Anzeige am Bildschirm	
Temperaturanzeige:		LED-DISPLAY	
Auflösung	°C	0.1	
Temperaturregelung		PID 1	
Arbeitstemperaturfühler		Pt 100	
Übertemperaturschutz		85 °C, fest eingestellt	
Unterniveauschutz		Schwimmerschalter	
Kälteleistung	°C	+20 0 -10 -20	+20 0 -10 -20
Medium: Wasser-Glykol	kW	20.0 10.0 6.0 2.5	20.0 12.0 7.0 3.0
Kältekompressor		1-stufig	
Kältemittel		R404A	
Anschlussmöglichkeiten:			
Schnittstelle		RS232	
Alarm-Ausgang		für externes Alarmsignal	
Umwälzpumpe:			
Förderstrom max. bei 0 bar	l/min	80	80
Förderdruck einstellbar bei 0 Liter	bar	0.8 ... 6.0	0.8 ... 6.0
Förderdruckanzeige	bar	Manometer	
Niveauanzeige		Schauglas	
Füllmenge von ... bis	Liter	15 ... 37	
Abmessungen (BxTxH)	cm	95x115x161	
Gewicht	kg	360	330
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	5 ... 40	
Zulässige Rücklauftemperatur	°C	80 max.	
Kühlwasser			
Durchfluss bei 15 °C Eintrittstemperatur	l/min	-----	24.0
Geräuschpegel: 1 m Abstand	dBA	73	69
Schutzart nach IEC 60 529		IP 21	
Netzanschluss 400 V/3PNPE/50 Hz	V/ Hz	360-440/3PNPE /50	360-440/3PNPE /50
Stromaufnahme bei 400 V	A	18	18
Netzanschluss 230 V/3PPE/60 Hz	V/ Hz	207-253/3PPE /60	207-253/3PPE /60
Stromaufnahme bei 230V	A	36	36

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz
Umgebungstemperatur 20 °C Technische Änderungen vorbehalten.

Schutzeinrichtungen und Warnfunktionen:

Übertemperaturschutz, fest eingestellt	85 °C
Unterniveauschutz	Schwimmerschalter
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)
Übertemperatur-Warnfunktion	75 °C
Überlastungsschutz	für Kältemaschine und Pumpenmotor
Klasseneinteilung nach DIN 12876-1	Klasse I

Umgebungsbedingungen nach IEC 61 010-1:

Nur für Innenräume.
Bis 2000 m Höhe – Normal Null.
Umgebungstemperatur: +5 ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % rel. Feuchte bei einer Temperatur von 40°C
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

Geräte entspricht der Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

EMV-Anforderungen nach EN61326-1:
Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1(benutzt HF für interne Zwecke) und ist in Klasse A (Industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

2.5. Kühlwasser-Anschluss

Nur wassergekühlte Modelle FLW:

Kühlwasserdruck (IN / OUT)	max.	6 bar
Differenzdruck (IN - OUT)		2 bar bis 6 bar
Durchflussmenge FLW20006	typisch	24.0 l/min
Kühlwassertemperatur		15 °C

Empfohlene Kühlwasserqualität:

pH – Wert	*7,5 bis 9,0*
Sulfat [SO4 2-]	*< 100 ppm*
Hydrogencarbonat [HCO3-] / Sulfat [SO4 2-]	*> 1 ppm*
Härte [Ca2+, Mg2+] / [HCO3-]	*> 0,5 dH*
Alkalinität	*60 ppm < [HCO3-] < 300 ppm*
Leitfähigkeit	*< 500 µs / cm*
Chlorid (CL-)	*< 50 ppm*
Phosphat (PO43-)	*< 2 ppm*
Ammoniak (NH3)	*< 0,5 ppm*
Freies Chlor	*< 0,5 ppm*
3-wertiges Eisen Ionen (Fe3+)	*< 0,5 ppm*
2-wertiges Mangan Ionen (Mn2+)	*< 0,05 ppm*
Kohlendioxid (CO2)	*< 10 ppm*
Schwefelwasserstoff (H2S)	*< 50 ppm*
Sauerstoffgehalt	*< 0,1 ppm*
Algenwachstum	*unzulässig*
Schwebstoffe	*unzulässig*

Achtung:

Korrosionsgefahr des Wärmetauschers durch nicht geeignete Kühlwasser-qualität.

- Hartes Wasser ist Aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Kühlung geeignet und führt zu Verkalkungen im Wärmetauscher.
- Eisenhaltiges Wasser, sowie Eisenpartikel im Wasser führen auch bei Edelstahl-Wärmetauschern zu Rostbildung.
- Chlorhaltiges Wasser führt bei Edelstahl-Wärmetauschern zu Lochkorrosion.
- Destilliertes und endionisiertes Wasser ist aufgrund der korrosiven Eigenschaften ungeeignet und führt zur Korrosion im Bad.
- Meerwasser ist Aufgrund seiner korrosiven Eigenschaften nicht geeignet.
- Unbehandeltes nicht gereinigtes Fluss-, Kühlturmwasser ist auf Grund seiner mikrobiologischen (Bakterien) Anteile, welche sich im Wärmetauscher absetzen nicht geeignet.
- Schwebstoffe im Kühlwasser vermeiden.
- Fauliges Wasser vermeiden.

Achtung: **Kühlwasserkreis**

Bei einem Defekt im Kühlwasserkreis besteht die Gefahr dass Öl aus dem Kälte-kreislauf (Kompressor) des Umlaufkühlers in das Kühlwasser gelangen kann! Beachten Sie sämtliche gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen, die am Betriebsort gelten.

3. Sicherheitshinweise

3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet.
„Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“
In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft.
Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!

Warnung: Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.

Vorsicht:
Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.

Achtung:
Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werde

3.2. Erklärung anderer Hinweise

Hinweis!
Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.

Wichtig!
Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.

3.3. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!
- Die Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
  Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.

- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird.
- Gerät vorsichtig transportieren.
- Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden.
- Alle Sicherheitsaufkleber beachten!
- Sicherheitsaufkleber nicht entfernen!
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.

- Teile des Gerätes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!

- Teile des Gerätes können im Dauerbetrieb tiefe Oberflächentemperaturen annehmen.
  Vorsicht bei Berührung! Handschuhe benutzen.

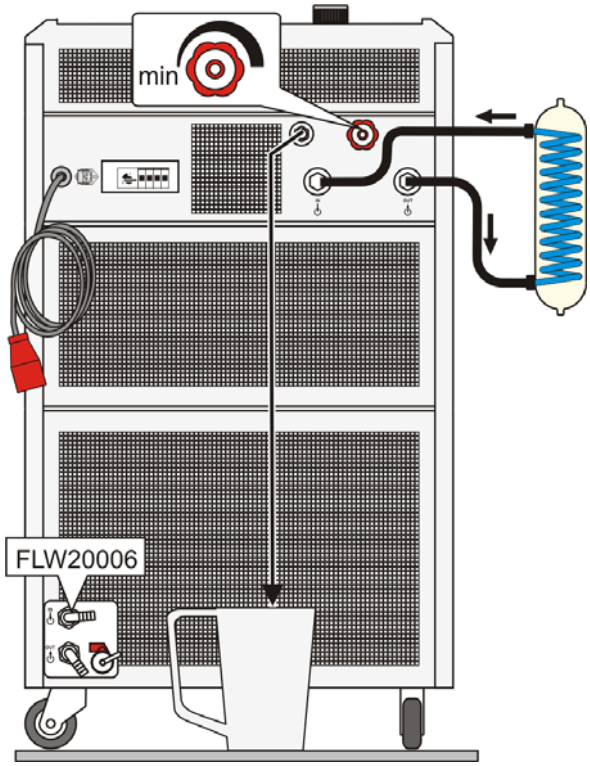
4. Aufstellen

- Gerät auf ebener Fläche aus nicht brennbarem Material aufstellen und mit Hilfe der Laufrollen (10a, 10b), an die vorgesehene Stelle rangieren. Für einen sicheren Stand die Feststellbremsen der Laufrollen vorn (10a) benutzen.
- Kältemaschine, Pumpenmotormotor und Elektronik erzeugen im Gehäuse Wärme, die über Entlüftungsöffnungen abgeführt wird.
- Die Lüftungsöffnungen des Gerätes dürfen nicht zugedeckt werden.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen aufstellen und keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Freier Abstand vor dem Lüftungsgitter hinten mindestens 20 cm.
- Auf gute Be- und Entlüftung am Aufstellungsort achten.
  Der Aufstellungsort sollte ein genügend großer Raum sein, der durch die Abwärme des Gerätes nicht zu stark erwärmt wird.

  Für einen Fehlerfall im Kältekreislauf (Leckage) ist nach der Norm EN 378 zudem eine bestimmte Raumgröße je kg Kältemittel vorgeschrieben.
  Die Kältemittelmenge kann dem Typenschild entnommen werden.
  > Für 0,52 kg Kältemittel R404A ist 1 m³ Raum vorzusehen.

Vorsicht: **Pumpendruck**

Vor der Inbetriebnahme den maximal zulässigen Druck für den externen Kreislauf ermitteln. Der maximale Druck wird durch das schwächste Glied im Kreislauf bestimmt (z. B. Glasapparaturen).
Alle Schlauchanschlüsse mit Schlauchschellen gegen Abrutschen sichern.
Den Überlauf nicht verschließen!



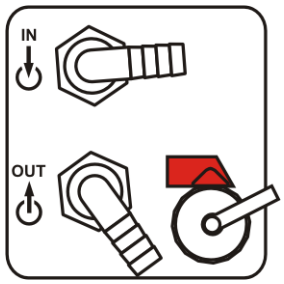
- Das zu kühlende System mit Temperierschläuchen an den Pumpenanschlüssen (14) für Vor- und Rücklauf an der Rückseite des Umlaufkühlers anschließen.

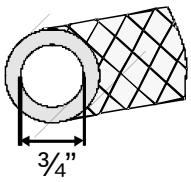
⏻ - Rücklauf ⏻ - Vorlauf

- Einen Schlauch an dem Überlauf (15) anschließen und in ein geeignetes Gefäß leiten, das immer tiefer stehen muss als der Ausgang „Überlauf“.
Den Überlauf nicht verschließen!

- Das Einstellventil (13) im Gegenuhrzeigersinn drehen und damit zunächst den geringsten Förderdruck einstellen.

- Nach dem Aufstellen ca. eine Stunde warten. In dieser Zeit können sich durch den Transport verursachte Ölverlagerung (z. B. durch seitliche Lage) zurückbilden, so dass der Kältekompressor seine maximale Leistung entwickeln kann.





- <u>Nur wassergekühlte Modelle FLW:</u>
Das Kühlwasser mit Schläuchen am Kühlwasser-anschluss IN und Kühlwasserauslass OUT an der Rückseite (18) des Umlaufkühlers anschließen und Wasserhahn aufdrehen.

Kühlwasser siehe Seite 10.

Kühlwasseranschlüsse:	G3/4" Außengewinde
Kühlwasserschlauch:	¾“ l.W. druckfest

Auch hochwertige Wärmetauscher, wie sie bei unseren Geräten eingesetzt werden, können durch nicht geeignetes Kühlwasser beschädigt werden.
Die Kühlwasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.
Der Wärmetauscher kann durch Korrosion undicht, oder durch Schwebstoffe verstopft werden.

Achtung: **Überflutungsgefahr**.

Ist das externe System höher als der Umlaufkühler angeordnet, muss ein eventuelles Zurückfließen der Temperierflüssigkeit im ausgeschalteten Zustand vermieden werden

Rücklaufsicherung

Dazu eignen sich JULABO **Absperrventile**, die für beide Schlauchzuleitungen vorgesehen werden müssen.

Bestell-Nr.	Bestelltext	Einsetzbar für
8 970 458	Absperrventil G 1¼“	FL(W) 7006/11006/20006

Folgende Fragen sollen helfen, mögliche Gefahren zu erkennen und Risiken klein zu halten.

- Sind alle Schläuche und elektrische Kabel sicher angeschlossen und verlegt? Stichworte: scharfen Kanten, heiße Oberflächen im Betrieb, bewegte Maschinenteile, usw.
- Was tun, wenn eine gefährliche Substanz auf oder in dem Gerät verschüttet wurde?
  Information zur Substanz vor Arbeitsbeginn einholen und Dekontaminierungs-methode festlegen.

4.1. Temperierschläuche

Vorsicht: Temperierschläuche

- Geeignete, druckfeste Temperierschläuche verwenden.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens 1-mal pro Jahr, auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Vorbeugende Wartung: Die Schläuche sind bei mittlerer Belastung in regelmäßigen Zeitabständen auszutauschen.

Folgende Schläuche werden empfohlen:

Bestell-Nr.	Bestelltext	Einsetzbar für
8930325	1 m Gewebeschlauch 1“ l.W. (-40 ... +120°C)	FL(W) 7006/11006/20006

Schlauchisolierungen

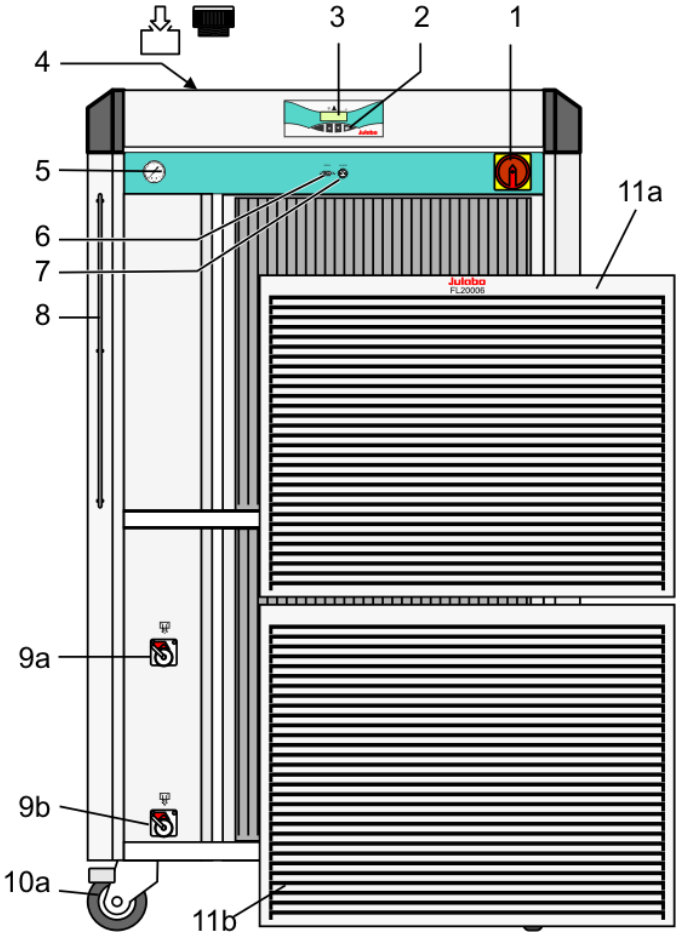
8930425	1 m Isolierung, 35 mm l.W.	Gewebeschlauch 1“ l.W.

Schlauchschellen

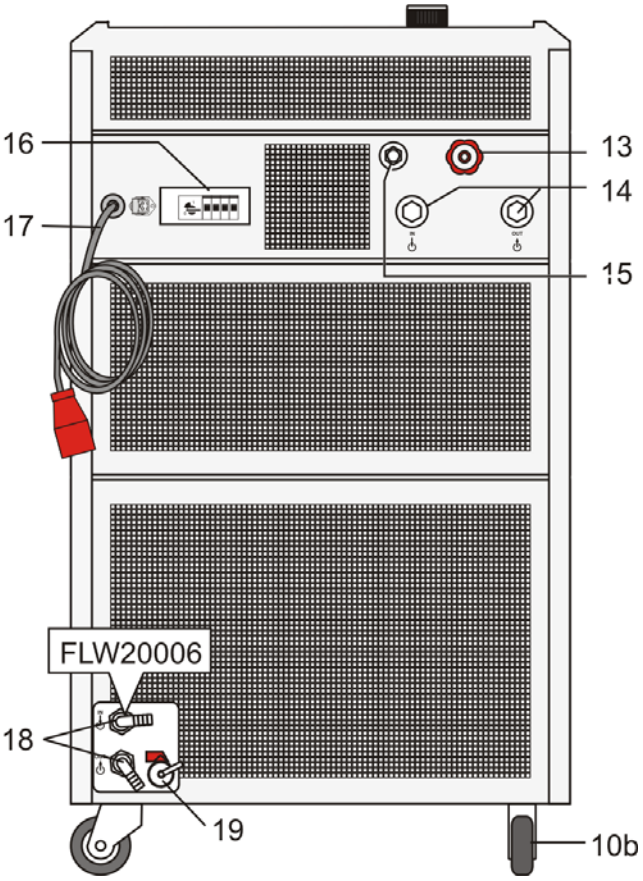
8970484	2 Schlauchschellen, Größe 5	Gewebeschlauch 1“ l.W.

5. Bedienungs- und Funktionselemente

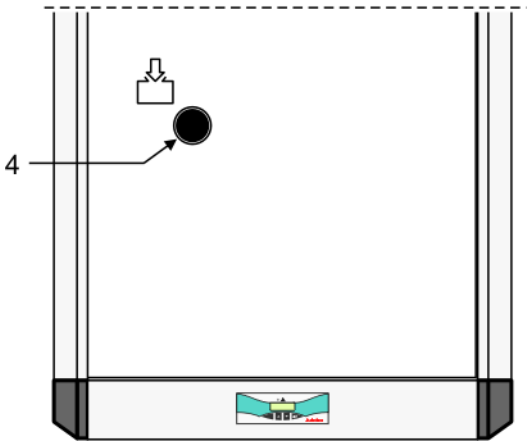
Frontseite (FL20006)

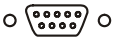
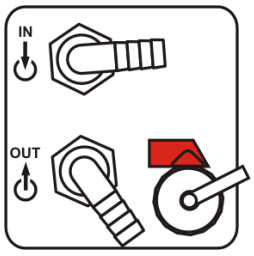


Rückseite



Draufsicht



1		Netzschalter,
2.0		**Folientastatur,** spritzwassergeschützt
2.1		Editier-Tasten Sollwert höher/niedriger
2.2		Enter-Taste Sollwert/Parameter speichern
3.0		**Anzeigen**
3.1		LED Temperaturanzeige
3.2		Kontroll-Anzeige – Kühlung
3.3		Kontroll-Anzeige – Alarm
4		Einfüllöffnung, Schraubverschluss
5		Förderdruckanzeige: Manometer
6	 RS232	Anschluss für Schnittstelle RS232 (Fernsteuerung durch einen PC)
7		Analog Anschluss: Alarm-Ausgang (für externes Alarmsignal)
8		Füllstandsanzeige
9a		Ablaufhahn, oben
9b		Ablaufhahn, unten
10a		Laufrollen mit Feststellbremse, vorn
10b		Laufrollen, hinten
11		Lüftungsgitter, abnehmbar
13		Einstellventil: Förderdruck
14		Pumpenanschluss OUT - Druckpumpe Pumpenanschluss IN– Rücklauf FL(W)20006 G 1¼“
15		Überlauf für Badgefäß
16		1 - Q1M Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor 2 + 3 Sicherungsautomaten F1, F2 - 4 A (für Elektronik) 4 + 5 Sicherungsautomaten F3, F4 - 10 A (für Pumpenmotor)
17		Netzkabel mit Stecker
18		Nur FLW20006: IN Kühlwassereinlass OUT Kühlwasserauslass G3/4" Außengewinde Kühlwasserschlauch: ¾“ I.W. druckfest
19		Kühlwasserablauf für Restentleerung im Servicefall

6. Inbetriebnahme

6.1. Temperierflüssigkeiten

Vorsicht:

Vor der Verwendung einer anderen Temperierflüssigkeit als empfohlen sollte mit JULABO unbedingt Rücksprache gehalten werden. JULABO übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch die Auswahl einer ungeeigneten Temperierflüssigkeit entstehen.

Alkohole dürfen nicht eingesetzt werden.

Wasser:

Die Wasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

- Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Temperierung geeignet und führt zu Verkalkung im Bad.
- Eisenhaltiges Wasser kann auch bei Edelstahl zu Rostbildung führen.
- Chlorhaltiges Wasser kann zu Lochkorrosion führen.
- Destilliertes- und entionisiertes Wasser ist ungeeignet. Die besonderen Eigenschaften verursachen Korrosion im Bad, auch bei Edelstahl.

Bei Verwendung von Wasser besteht Einfriergefahr bei Arbeitstemperaturen unter 5°C.

Dieser Umlaufkühler eignet sich für folgende Temperierflüssigkeiten:

Temperierflüssigkeit	Temperaturbereich
enthärtetes / entkalktes Wasser	+5 °C ... 80 °C

Liste der empfohlenen Temperierflüssigkeiten auf unserer Homepage.
Kontakt: www.julabo.de

6.2. Netzanschluss

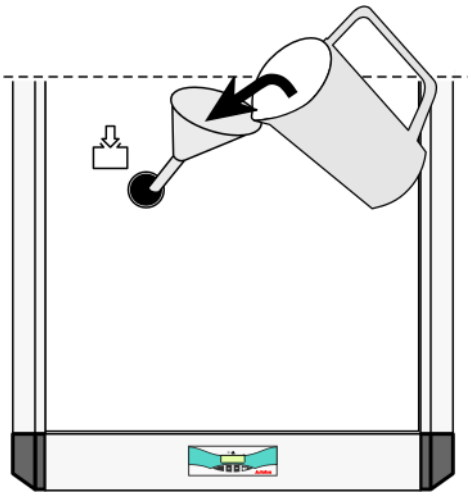
Vorsicht:

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen.

6.3. Befüllen

Draufsicht



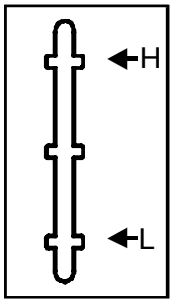
Darauf achten, dass beim Befüllen keine Temperierflüssigkeit in das Innere des Umlaufkühlers eindringt.

ⓘ Schlauchverbindung zum externen System herstellen und auf Dichtigkeit prüfen.

⚠ Anleitungen von Seite 12 bis Seite 14 beachten!

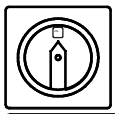
ⓘ Prüfen ob Ablasshahn 9a und 9b geschlossen sind.

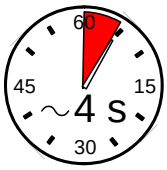
- Schraubverschluss von der Einfüllöffnung (4) entfernen.
- Temperierflüssigkeit bis zur Marke „H“ der Niveauanzeige einfüllen.



- Umlaufkühler mit Netzschalter (1) einschalten (siehe unten)
- Das Gerät starten. Dazu die Taste ↵ ca. 4 Sekunden drücken.
- Temperierflüssigkeit wird in das extern angeschlossene System gepumpt. Temperierflüssigkeit wieder nachfüllen.
- Die Einfüllöffnung mit dem Schraubverschluss verschließen.

6.4. Einschalten / Start - Stop





<u>Einschalten</u>**:**
Das Gerät wird mit dem Netzschalter (1) in Betrieb gesetzt.

Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten die Segmente der vierstelligen LED Temperaturanzeige und alle Kontroll-Leuchten.
Angezeigt werden danach die Softwareversion und der Geräte-Typ.

Mit der Meldung "**OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

Start: Die Taste ↵ ca. 4 Sekunden drücken.
Die aktuelle Badtemperatur wird an der LED Temperaturanzeige angezeigt.

Stop:
1. Die Taste ↵ ca. 4 Sekunden drücken.
2. Warten bis die LED Anzeige nicht mehr blinkt!
3. Das Gerät am Netzschalter ausschalten.

6.5. Förderdruck einstellen

Den maximal zulässigen Förderdruck (Beispiel: 2 bar) mit Hilfe der Förderdruckanzeige (5) und dem Einstellventil (13) an der Rückseite einstellen.
Dazu das Einstellventil (13) langsam im Uhrzeigersinn schließen.

ⓘ Der maximale Druck wird durch das schwächste Glied im Kreislauf bestimmt (z. B. Glasapparaturen).

6.6. Temperatureinstellung

Werkseinstellung:
25 °C

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stop-Zustand erfolgen.

1. Eine der Editier-Tasten ▼ ▲ kurz betätigen um von der Istwert- zur Sollwert-Anzeige umzuschalten.

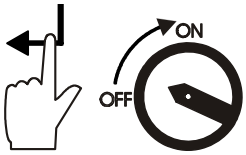
ⓘ Der Wert wird ca. 8 Sekunden angezeigt. Soll der Wert geändert werden, muss innerhalb dieser Zeit mit der Einstellung begonnen werden.

2. Wert ändern:
Taste ▲ betätigen um einen höheren Wert einzustellen.
Taste ▼ betätigen um einen niedrigeren Wert einzustellen.
Taste kurz betätigen für Einzelschritte, Taste gedrückt halten für schnelles Durchzählen.

3. Mit der Enter-Taste ↵ den eingestellten Wert speichern.

6.7. AUTOSTART einschalten / ausschalten

Hinweis:
Der Umlaufkühler wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, dass ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muss. Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „OFF“ an der LED Temperaturanzeige angezeigt.
Die Hauptfunktionselemente wie Kompressor und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.
Die am Umlaufkühler eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Taste wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen.
Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Umlaufkühlers direkt mit dem Netzschalter.



Die Enter-Taste ↵ gedrückt halten und
mit dem Netzschalter den Umlaufkühler einschalten.
Der Umschaltvorgang wird an der LED Anzeige kurz angezeigt.

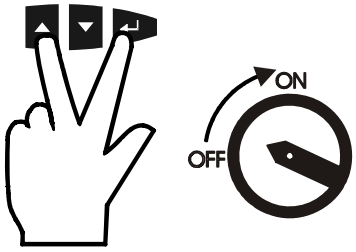
⇨ AUTOSTART ein.

⇨ AUTOSTART aus.

Warnung:
Bei Inbetriebnahme von Umlaufkühler mit “AUTOSTART“ ist sicherzustellen, dass auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht.

6.8. Fernsteuerung einschalten / ausschalten

Der Umlaufkühler soll mit einem PC über die serielle Schnittstelle RS232 ferngesteuert werden.
Die Schnittstelle muss dazu von >IOFF< auf >IOn< umgeschaltet werden.



Fernsteuerung einschalten / ausschalten:

- Den Umlaufkühler am Netzschalter ausschalten und ca. 5 Sekunden warten.
- Die ▲-Taste sowie ↵ - Taste gleichzeitig gedrückt halten und mit dem Netzschalter das Gerät einschalten.

(Interface OFF)

>I OFF< Keine Fernsteuerung über RS232 (Werkseinstellung)

(Interface On)

>I On< Fernsteuerung über RS232

ⓘ Angezeigt werden die Softwareversion und der Geräte-Typ.
Mit der Meldung "**r OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft für Fernsteuerbetrieb angezeigt.

7. Schutzeinrichtungen

7.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung

Diese Übertemperatur-Schutzeinrichtung ist fest auf 85 °C eingestellt und wirkt unabhängig vom Regelkreis. Bei ihrem Ansprechen werden Kompressor und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet. Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton und am LED-DISPLAY erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "**E**rror **14**".

7.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung

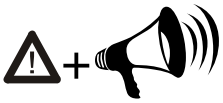
Diese Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Beim Ansprechen der Unterniveau-Schutzeinrichtung werden Kompressor und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet
Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton und am LED-DISPLAY erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "**E**rror **01**".

ⓘ Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!

Vorsicht:
Beim Nachfüllen immer darauf achten, dass die Temperierflüssigkeit mit der bereits im Bad befindlichen übereinstimmt.

Achtung:
Die Unterniveau- Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010 mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!
Für eine Funktionsprüfung Temperierflüssigkeit ablassen bis Unterniveau-Alarm ausgelöst wird. Temperierflüssigkeit danach wieder einfüllen.

8. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen



Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen werden Kompressor und Umwälzpumpe des Umlaufkühlers allpolig bleibend abgeschaltet.

Die Kontroll-Anzeige „⚠“ leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton. An der LED Temperaturanzeige wird der Grund für den Alarm als Nummer eingeblendet.

Der Signalton kann durch Betätigen der Enter-Taste ↵ stumm geschaltet werden.

- Der Umlaufkühler wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten. Temperierflüssigkeit nachfüllen.
- Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperierflüssigkeit durch Auspumpen).
  Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen.

Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

Fehler des A/D-Wandlers

E 14

Die Rücklauftemperatur liegt über dem Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C.
Dimensionierung der Applikation überprüfen.
Eventuell einen leistungsstärkeren Umlaufkühler einsetzen.

E 51

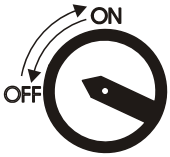
- Der Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor ist ausgeschaltet. Motorschutzschalter auf >1< stellen. Sicherungen prüfen.
- Der Drucksensor für Niederdruck (Verdampfungsdruck) ist defekt oder kurzgeschlossen oder hat eine Leitungsunterbrechung.
  Reparatur durch einen Fachmann durchführen lassen.

E 52

- Der Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor ist ausgeschaltet. Motorschutzschalter auf >1< stellen. Sicherungen prüfen.
- Der Drucksensor für Hochdruck ist defekt oder kurzgeschlossen oder hat eine Leitungsunterbrechung.
  Reparatur durch einen Fachmann durchführen lassen.

E 53

Der Temperaturfühler für die Sauggastemperatur ist defekt oder kurzgeschlossen oder hat eine Leitungsunterbrechung.
Reparatur durch einen Fachmann durchführen lassen.



- Ausschalten
- 2 Sekunden warten
- Einschalten

Tritt der Fehler wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

E 03

Warnung ohne Abschaltung:
Übertemperatur-Warnung ab 75 °C
Die Rücklauftemperatur erreicht bald den Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C (siehe E 14)

E 20

Kühlung des Verflüssigers beeinträchtigt.

- Luftgekühlten Verflüssiger reinigen. (Siehe Seite 27)
- Bei wassergekühltem Verflüssiger den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 7823 / 51-66
Telefax: +49 7823 / 51-99
E-Mail: service@JULABO.de
Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen JULABO Service-Techniker überprüft werden.

Störungen die nicht angezeigt werden:

Überlastungsschutz: a) für Kältemaschine
b) für Pumpenmotor
Nach einer Abkühlphase läuft das Gerät selbsttätig wieder an.

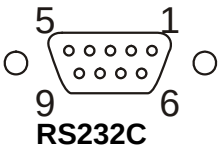
1 - Q1M Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor
2 + 3 Sicherungsautomaten F1, F2 - 4 A (für Elektronik)
4 + 5 Sicherungsautomaten F3, F4 - 10 A (für Pumpenmotor)

9. Elektrische Anschlussmöglichkeiten

Achtung: Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden. Bei der Verwendung von Anschlussleitungen bis 3 m Länge bietet das Gerät einen sicheren Betrieb. Längere Anschlussleitungen haben zwar keinen Einfluss auf die richtige Funktion des Gerätes, jedoch kann durch externe Störeinflüsse der sichere Betrieb gefährdet werden.

Serielle Schnittstelle RS232

An dieser Buchse kann ein PC zur Fernbedienung des Umlaufkühlers angeschlossen werden.



RS232C

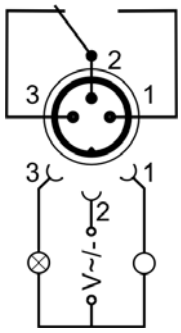
Beschaltung:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Zubehör:

Bestell-Nr.	Bestelltext
8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
8 900 110	USB Interface-Adapterkabel



Alarm Ausgang
Dieser Anschluss ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt.
(für externes Alarmsignal)

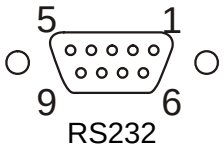
Pin 2 und 3 sind im Alarmfall verbunden.
Pin 2 und 1 sind im Normalbetrieb oder Netzschalter "Aus" verbunden.

oder

Schaltleistung	max. 30 W / 30 VA
Schaltspannung dabei	max. 30 V~/–
Schaltstrom dabei	max. 1 A

10. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

10.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung



RS232

Für die Kommunikation des Umlaufkühlers mit einem PC oder einem übergeordneten Prozessleitsystem müssen die Schnittstellenparameter beider beteiligter Geräte übereinstimmen.

Die Schnittstellenparameter sind fest eingestellt.

Art	RS232
Baudrate	4800 Baud
Parity	gerade / even
Handshake	Hardwarehandshake

10.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Wird der Umlaufkühler in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am LED-DISPLAY die Meldung „r OFF“ = REMOTE STOP.
Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Umlaufkühler (Slave) geschickt. Der Umlaufkühler sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

☞ Nach einer Stromunterbrechung bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.
AUTOSTART ist nicht möglich!

Eine Übertragungssequenz besteht aus:

Befehl	out/in - Befehl	
Leerzeichen	(⇔; Hex: 20)	out/in - Befehl
Parameter	(Dezimaltrennung durch Punkt)	out - Befehl
Carriage return	(↵; Hex: 0D)	out/in – Befehl

Die Antwort (Daten string) nach einem in-Befehl wird immer mit einem Line Feed (LF, Hex: 0A) abgeschlossen.

Wichtige Zeiten für die Befehlsübermittlung:
Für einen sicheren Datentransfer sollte die Zeit zwischen zwei Befehlen mindestens 250 ms betragen.
Einen in-Befehl beantwortet der Umlaufkühler automatisch mit einem Datenstring und beendet diesen mit LF (Line Feed). Die Wartezeit bis zu nächsten Befehl sollte danach mindestens 10 ms betragen.

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen

☞ **out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.**

Beispiele für Befehle:

Einstellen des >Sollwerts< auf 15,5 °C:	**out_sp_00 ⇔ 15.5↵**
Abfragen des > Sollwert <:	**in_sp_00↵**
Antwort des Umlaufkühlers:	**15.5↵ LF**

10.3. Befehlsübersicht

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Umlaufkühlers
out_mode_05	0	Stop des Umlaufkühlers = r OFF
out_mode_05	1	Start des Umlaufkühlers
out_sp_00	xxx.xx	Wert von Arbeitstemperatur „Sollwert “

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Umlaufkühlers
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx)
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur abrufen
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur „Sollwert“
in_mode_05	kein	Umlaufkühler im Zustand Stop/Start: 0 = Stop 1 = Start

10.4. Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Umlaufkühler in Modus „OFF“.
01 MANUAL START	Umlaufkühler in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Umlaufkühler in Modus „r OFF“
03 REMOTE START	Umlaufkühler in Fernsteuerbetrieb.

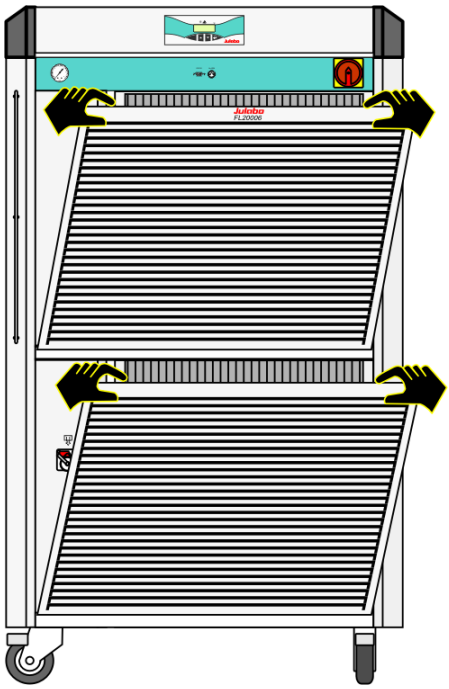
10.5. Fehlermeldungen

Fehlermeldungen	Beschreibung
-01 LOW LEVEL ALARM	Unterniveau-Alarm.
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung ab 75 °C (ohne Abschaltung) Die Rücklauftemperatur erreicht bald den Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C
-07 I^2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Die Rücklauftemperatur liegt über dem Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C. Dimensionierung der Applikation überprüfen. Eventuell einen leistungsstärkeren Umlaufkühler einsetzen.
-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR	Kühlung des Verflüssigers beeinträchtigt. Luftgekühlten Verflüssiger reinigen. Bei wassergekühltem Verflüssiger den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen.
-51 PRESSURE SENSOR ALARM LOW PRESSURE SIDE	• Der Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor ist ausgeschaltet. Motorschutzschalter auf >1< stellen. Sicherungen prüfen. • Der Drucksensor für Niederdruck (Verdampfungsdruck) ist defekt oder kurzgeschlossen oder hat eine Leitungsunterbrechung. Reparatur durch einen Fachmann durchführen lassen.
-52 PRESSURE SENSOR ALARM HIGH PRESSURE SIDE	• Der Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor ist ausgeschaltet. Motorschutzschalter auf >1< stellen. Sicherungen prüfen. • Der Drucksensor für Hochdruck ist defekt oder kurzgeschlossen oder hat eine Leitungsunterbrechung. Reparatur durch einen Fachmann durchführen lassen.
-53 SUCTION GAS TEMPERATURE SENSOR ALARM	Der Temperaturfühler für die Sauggastemperatur ist defekt oder kurzgeschlossen oder hat eine Leitungsunterbrechung. Reparatur durch einen Fachmann durchführen lassen.

11. Reinigung / Reparatur des Gerätes

Vorsicht:
Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Umlaufkühlers eindringen.
Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

Achtung:
Warnung vor Handverletzungen beim Anbringen des Lüftungsgitters.



Die Kälteleistung erhalten!

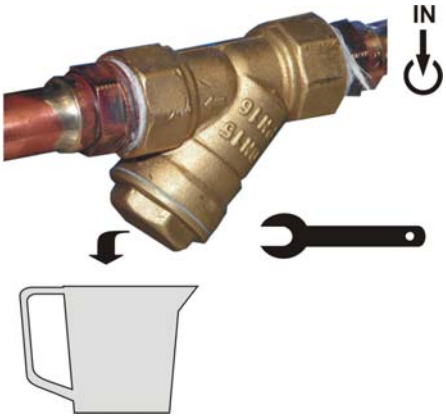
<u>Modelle mit Luftkühlung = FL</u>

Um die volle Kälteleistung zu erhalten, sollte der Verflüssiger von Zeit zu Zeit von Schmutz befreit werden.

- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen.
- Lüftungsgitter oben in der Griffmulde halten, nach vorn ziehen und abnehmen.
- Schmutz am Verflüssiger absaugen.
- Lüftungsgitter wieder einsetzen.
- Gerät ist betriebsbereit.

Modelle mit Wasserkühlung = FLW

Diese Servicearbeiten dürfen nur von autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.



Um die volle Kälteleistung zu erhalten, sollten der Schmutzfänger im Kühlwasserzulaufs von Zeit zu Zeit gereinigt werden.

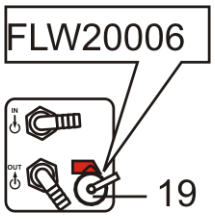
- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen.
- Kühlwasserzufuhr unterbrechen.
- Schrauben an der Rückseite lösen und Seitenwand rechts entfernen.
- Der Schmutz sammelt sich hinter der Verschlussschraube im Schmutzfänger. Verschlussschraube entfernen
- Den Schmutz entfernen. Dazu eventuell die Wasserzufuhr kurzzeitig wieder öffnen (spülen).
- Verschlussschraube am Schmutzfänger wieder anbringen.
- Kühlwasserzufuhr wieder öffnen und Schraubverschluss auf Dichtigkeit prüfen.
- Seitenwand rechts wieder anbringen.
- Gerät ist betriebsbereit.

Reinigung:
Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.

Der Umlaufkühler ist für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.
Das Badgefäß sollte nur mit einer geeigneten Temperierflüssigkeit gefüllt werden. Im Falle von Verunreinigungen ist die Temperier-flüssigkeit von Zeit zu Zeit zu erneuern.

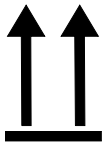
Reparaturdienst:
Bevor ein Service-Techniker angefordert oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, empfehlen wir unseren technischen Service anzusprechen.
.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 7823 / 51-66
Telefax: +49 7823 / 51-99
E-Mail: service@JULABO.de



Im Falle einer Einsendung an JULABO:

- Das Gerät reinigen um eine Gefährdung des Service Personals zu vermeiden.
- Bei FLW20006 eine Restentleerung des Kühlwasserkreislaufs durchführen. (19 - Kühlwasserablauf für Restentleerung)
- Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
  Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.JULABO.de ein entsprechendes Formular als Rücksendeschein. Bitte legen Sie das ausgefüllte Formular der Gerätelieferung bei oder senden Sie es vorab per Fax oder E-Mail.
- Der Transport sollte nur stehend erfolgen. Dazu die Verpackung entsprechend kennzeichnen.
- Für Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.



JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwandfreien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.

11.1. JULABO Service Leistung – Online Ferndiagnose

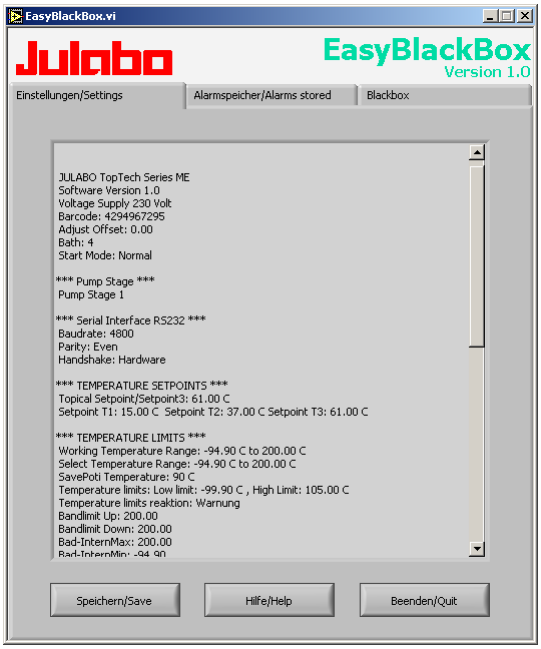
JULABO Umlaufkühler der FL-Reihe sind mit einer sogenannten „Black-Box“ ausgestattet. Diese ist integriert in den Regler, wo alle relevanten Daten der letzten 30 Minuten aufgezeichnet werden. Diese Daten können im Servicefall per Software vom Gerät ausgelesen werden. Das dafür notwendige Programm steht auf der JULABO-Homepage **kostenlos** zum Download zur Verfügung - www.JULABO.de \ EasyBlackBox.

Die Installation ist einfach und wird Schritt für Schritt durchgeführt. Beachten Sie die Anweisungen.

- Das Auslesen der Daten ist möglich in Zuständen „OFF“, oder „R OFF“ oder „ALARM“.
- Umlaufkühler und Computer mit einem Schnittstellenkabel verbinden.
- EasyBlackBox starten.
  Das Programm fragt nach der verwendeten Schnittstelle (COM1, ...) und nach der am Gerät eingestellten Baudrate. Diese Informationen sind nicht bekannt? Einfach probieren!

PortDef.vi
Bitte den verwendeten COM Port und die Übertragungsrate auswählen! Mit OK bestätigen!
Please choose desired COM port and the used baud rate! Confirm with OK!
COM1
4800 Baud
OK

- Das Programm bietet die Wiederholung dieser Abfrage an bis die zutreffenden Angaben gemacht sind.



- Die Daten werden ausgelesen und auf dem Bildschirm, unterteilt in die Bereiche
  >Einstellungen/Settings<,
  >Alarmspeicher/Alarms stored<,
  >Blackbox<,
  dargestellt

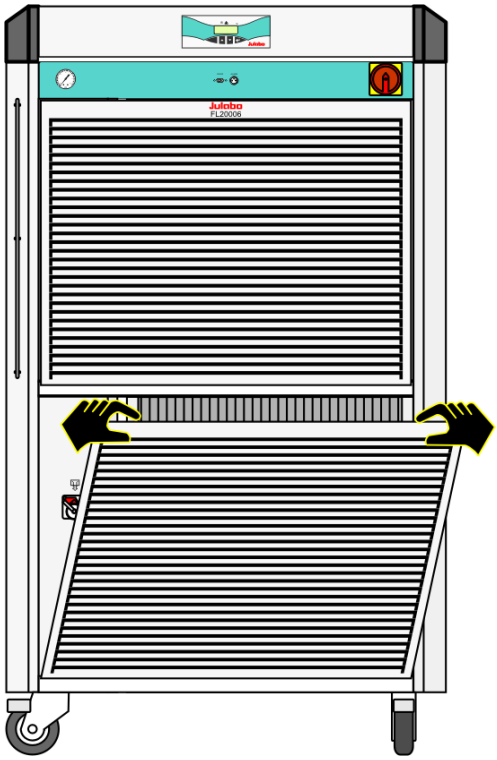
- ← Beispiel links

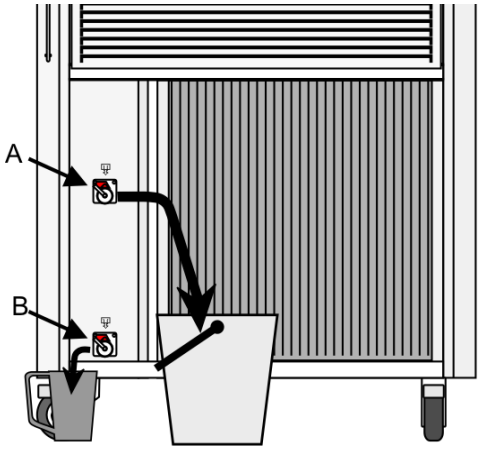
- Mit Betätigen der Taste >Speichern/Save< wird eine Text-Datei erstellt. Ein Dateiname wird von dem Programm vorgeschlagen - >C:\Gerätebezeichnung und Barcode-Nr.<. Ergänzungen sind zulässig.
- Die Datei sollte für schnelle und kompetente Hilfe per E-Mail an unsere Service-Abteilung geschickt werden – service@JULABO.de

11.2. Entleeren

Achtung:
Bitte benutzte Temperierflüssigkeit immer umweltgerecht lagern und entsorgen. Vorschriften für die Entsorgung unbedingt beachten.

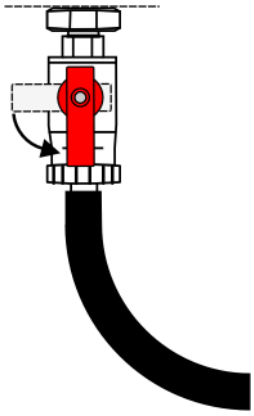
Warnung vor Handverletzungen beim Anbringen des Lüftungsgitters.





Das Gerät besitzt 2 Ablaufhähne welche beide benutzt werden müssen.
Über Ablasshahn A zuerst den großen Behälter entleeren, danach über Ablasshahn B die Restentleerung durchführen.

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen.
- Lüftungsgitter nach vorn ziehen und abnehmen.
- Ein geeignetes Gefäß zur Aufnahme der benutzten Temperierflüssigkeit unterstellen.
- Die Schlaucholive montieren, ein kurzes Schlauchstück aufschieben und das Schlauchende in das Gefäß halten.
- Zum Entleeren den Ablasshahn des Gerätes öffnen und Gerät vollständig entleeren.



- **Ablasshahn** nach der vollständigen Entleerung **wieder zudrehen**.

12. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit

Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.JULABO.de registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.
Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.
Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

13. Muster Anlagenprotokoll

Gerätetyp: **FL** **Kältemittel:** **Kältemittelfüllmenge**	**Baujahr:** **Zul. Betriebsüberdruck:**

1	Einzelheiten aller Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
2	Menge und Art (neu, wiederverwendet oder recycelt) des eingefüllten Kältemittels, Menge des aus der Anlage abgelassenen Kältemittels
3	Falls eine Analyse eines wiederverwendeten Kältemittels vorliegt, die entsprechenden Ergebnisse eintragen
4	Die Herkunft des eingesetzten Kältemittels
5	Änderung und Austausch von Bauteilen des Gerätes
6	Ergebnisse aller regelmäßigen Routineprüfungen
7	Längere Stillstandszeiten